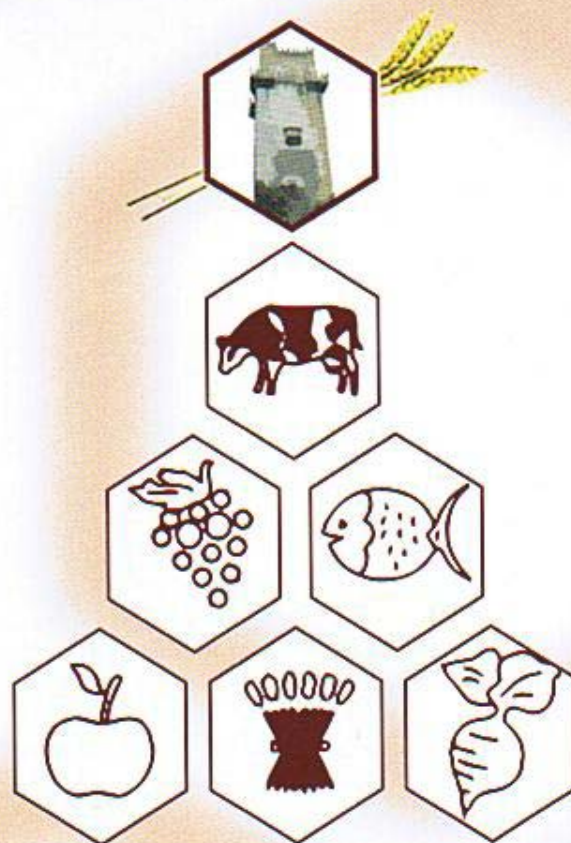


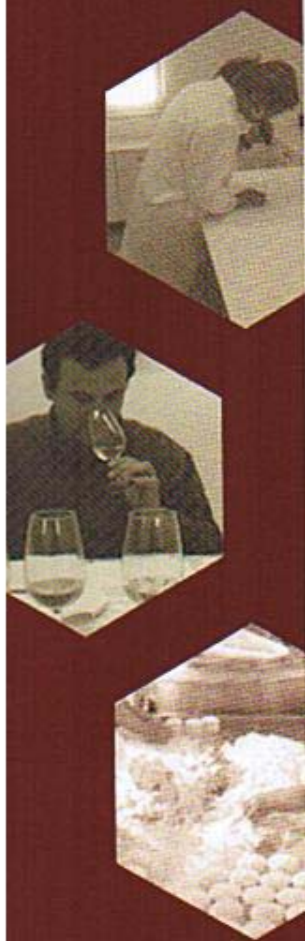
ACTAS DO 8º ENCONTRO DE QUÍMICA DOS ALIMENTOS



**Alimentos Tradicionais,
Alimentos Saudáveis e
Rastreabilidade**

Beja, Março de 2007

Instituto Politécnico de Beja
Escola Superior Agrária de Beja
Sociedade Portuguesa de Química



AVALIAÇÃO NUTRICIONAL E SENSORIAL DE VARIEDADES REGIONAIS DE POMÓIDEAS

*Andrade, S.;¹ Teixeira L.¹; Figueiredo C.¹; Guiné R.¹; Lopes A.²; Correia A. C.¹,
Jordão A.¹; Ferreira D.^{1,*}*

¹Escola Superior Agrária de Viseu (ISPV), Quinta da Alagoa, Estrada de Nelas, 3500-606 Viseu

²Estação Agrária de Viseu (DRABL) – Quinta do Fontelo, 3504-504 Viseu

*ferdulcineia@esav.ipv.pt

Palavras-Chave: maçãs, compostos fenólicos fibra dietética, açúcares.

Resumo:

Os resultados obtidos evidenciam, para determinados parâmetros químicos e/ou nutricionais e de textura, diferenças entre algumas das variedades regionais estudadas. Por comparação com variedades comercializadas verifica-se que as variedades regionais estudadas apresentam valores mais elevados, particularmente do teor em fibra dietética e em compostos fenólicos totais. A análise sensorial efectuada permite inferir a existência de algumas variedades regionais nitidamente mais apreciadas do que outras. Por outro lado, as determinações efectuadas a partir de frutos colhidos em dois anos consecutivos, não revelam variações expressivas para algumas propriedades químicas.

1. Introdução

Este estudo insere-se no âmbito do projecto Agro 740 intitulado “Valorização de variedades regionais de pomóideas através do modo de produção biológico”, que veio dar continuidade a uma linha de trabalho que visa a preservação e valorização de recursos genéticos de variedades de pomóideas do Norte e Centro do País. Este é uma continuação de projectos anteriores que visam a preservação e valorização de recursos genéticos de variedades de pomóideas do Norte e Centro do País. Estas variedades necessitam de caracterização físico-química, de forma a aliar ao processo de caracterização morfológica, a caracterização nutricional e sensorial, permitindo ainda a discriminação das variedades de acordo com as suas propriedades.

Cada vez mais o património alimentar de uma região é de crucial importância para o seu desenvolvimento, principalmente quando os produtos em causa aliam as vantagens de possuir características particulares, porventura mais valorizadas pelo consumidor, às vantagens decorrentes de terem na sua constituição determinados componentes comprovadamente benéficos para a saúde Humana. De entre estes destaca-se o papel fundamental das fibras, e em particular da fibra dietética, e ainda dos compostos fenólicos presentes.

A fibra dietética aumenta a mobilidade intestinal e o conteúdo de humidade das fezes, promovendo um funcionamento saudável do intestino. Além disso na maçã estão presentes compostos bioactivos tais como flavonóides, polifenóis e carotenóides que tornam este fruto um alimento de qualidade superior [1,2]. Os compostos fenólicos presentes na maçã podem ter actividade antioxidante, com benefícios para a saúde, e contribuir para uma dieta alimentar equilibrada. Os flavonóides constituem um grupo de compostos fenólicos bastante abundante em alguns alimentos e tem benefícios comprovados ao nível da prevenção das doenças cardiovasculares, cancro e doenças crónicas [3].

2. Materiais e Métodos

No presente trabalho foram estudadas as seguintes variedades regionais de maçã provenientes da colecção, em produção convencional, existente na Estação Agrária de Viseu (DRABL): Bravo-de-Esmolfe, Camoesa de Alcongosta, Durázio, Focinho de Burro, Lila, Malápio da Ponte, Malápio do IFEC, Malápio Fino de Gouveia, Pêro de Coura, Piparote e Pipo de Basto. Para cada tipo de análise química usou-se apenas a polpa da maçã, tendo sido efectuados duplicados. Na análise de textura para cada variedade ensaiaram-se 4 maçãs e efectuaram-se 16 réplicas por fruto, em posições axiais e radiais.

A humidade da polpa foi quantificada recorrendo a uma balança de halogénio (Mettler Toledo HG53). O conteúdo de açúcares totais da polpa foi estimado de acordo com metodologias estabelecidas [4]. O teor de cinzas foi medido por incineração a 550°C seguindo o método da AOAC (1990) [4].

As propriedades de textura foram estudadas pelo método de Análise do Perfil de Textura (TPA) utilizando um texturómetro (modelo TA.XT.PLUS) da Stable Micro Systems.

A fibra dietética foi determinada quantitativamente segundo a metodologia descrita por Prosky *et al.* (1988) [5].

No que diz respeito aos teores em polifenóis totais, foi utilizado o método Folin-Ciocalteu de acordo com o descrito por Singleton e Rossi (1965) [6]. Os resultados foram expressos em unidades equivalentes de ácido gálico.

A análise sensorial foi realizada por um painel de provadores treinado para o efeito e os parâmetros avaliados foram: a cor, a doçura, a acidez, o aroma, a textura e a apreciação global.

3. Resultados e Discussão

Na Figura 1 apresenta-se um gráfico do conteúdo de açúcares totais de diferentes variedades de maçã, comparando dois anos consecutivos de colheita, 2004 [7] e 2005.

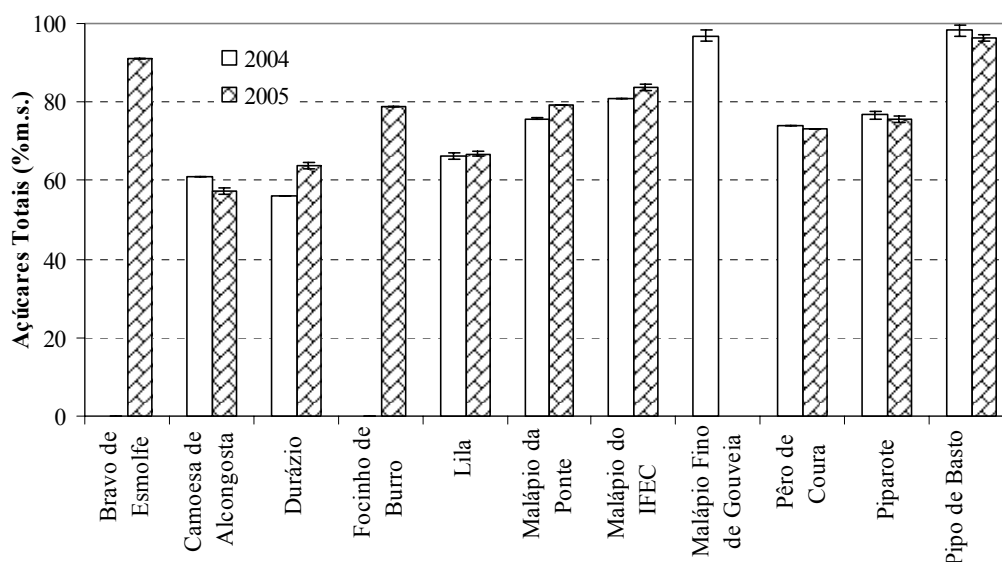


Figura 1. Comparação do conteúdo de açúcares totais em % de matéria seca (m.s.) de variedades regionais de maçã da colheita de 2004 e 2005.

Os resultados apresentados na Figura 1 revelam que o conteúdo de açúcares totais das diferentes variedades de maçã é muito semelhante em dois anos consecutivos de colheita. Verifica-se também pela análise dos valores de açúcares totais que as variedades mais doces são a Bravo de Esmolfe, a Malápíio Fino de Gouveia e a Pipo de Basto.

Na Figura 2 apresenta-se um gráfico do conteúdo de açúcares redutores de diferentes variedades de maçã, comparando dois anos consecutivos de colheita, 2004 [7] e 2005. Os resultados apresentados na Figura 1 e 2 permitem inferir que o elevado teor de açúcares da maçã Bravo Esmolfe pode ser atribuído a um elevado teor de açúcares redutores.

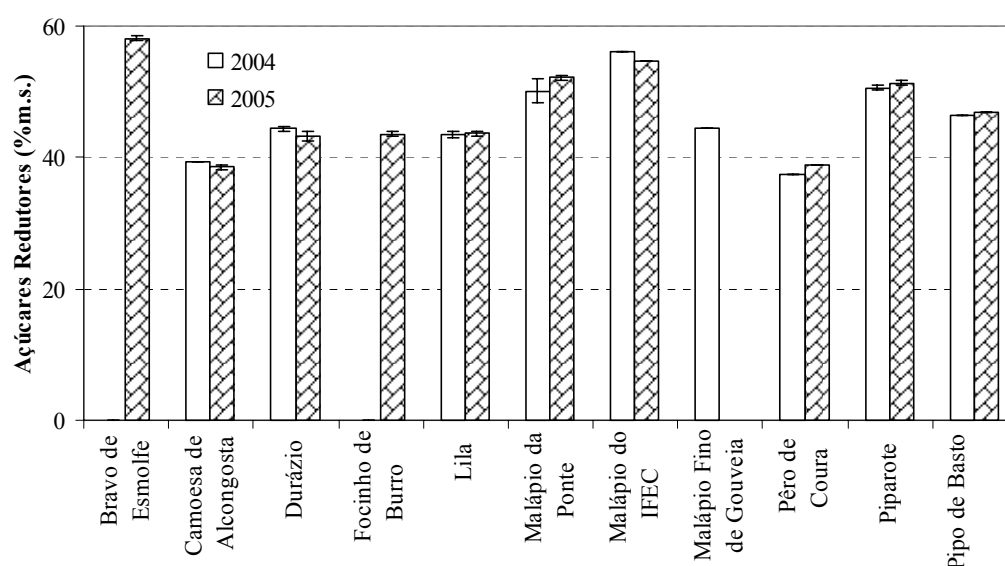


Figura 2. Comparação do conteúdo de açúcares redutores em % de matéria seca (m.s.) de variedades regionais de maçã da colheita de 2004 e 2005.

O teor em cinza das diferentes variedades regionais de maçã é mostrado na Figura 3 para a colheita de 2005. Da análise dos resultados pode inferir-se que a Lila e a Camoesa de Alcongosta são as variedades que se destacam por apresentarem o teor mais elevado de substâncias minerais.

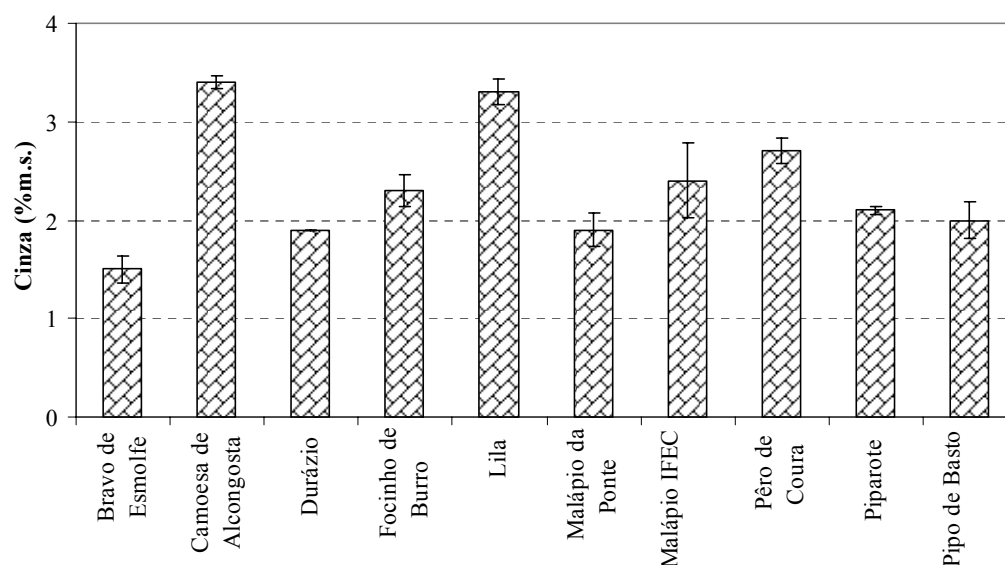


Figura 3. Variação do conteúdo de cinza em % de matéria seca (m.s.) de variedades regionais de maçã da colheita de 2005.

Da análise do gráfico da Figura 4, onde se apresentam os valores do teor de fibra dietética total para as diferentes variedades regionais de maçã colhidas em dois anos consecutivos, 2004 [8] e 2005, verifica-se que estes valores praticamente não variam de ano para ano.

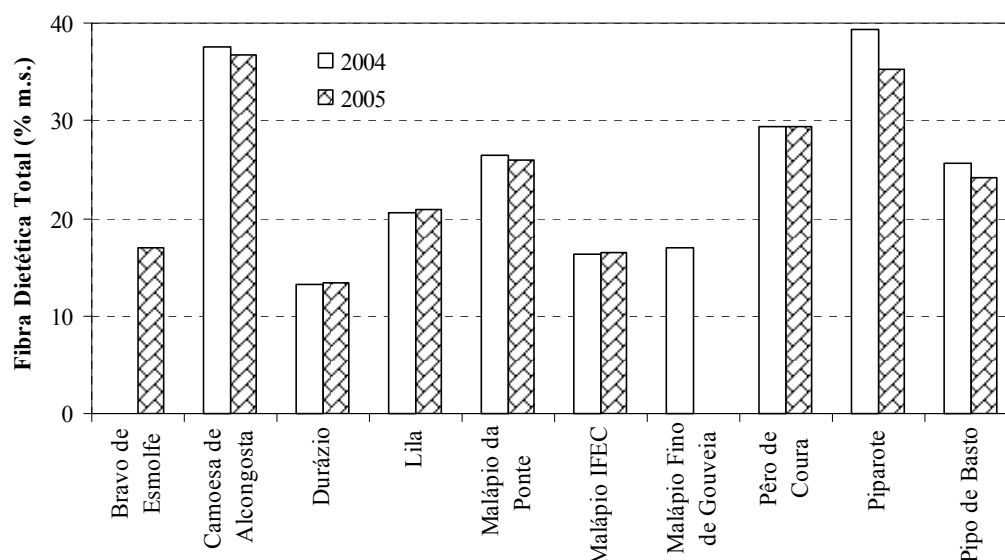


Figura 4. Comparação do conteúdo de fibra dietética total em % de matéria seca (m.s.) de variedades regionais de maçã da colheita de 2004 e 2005.

Os elevados valores de fibra dietética total das variedades Camoesa de Alcongosta e Piparote devem-se a um elevado teor de fibra dietética solúvel em comparação com as restantes variedades, como pode observar-se pelos resultados apresentados na Figura 5.

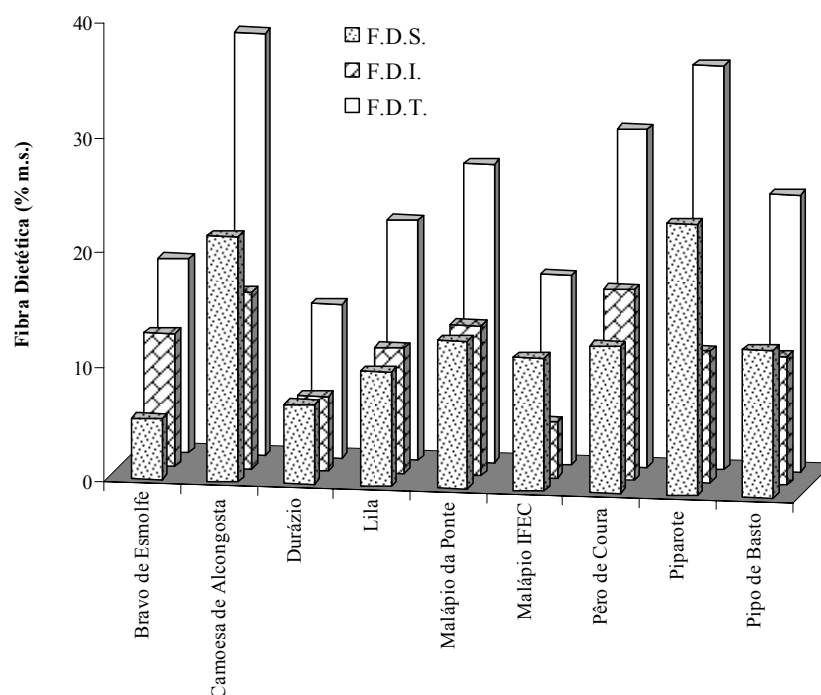


Figura 5. Comparação do conteúdo de fibra dietética solúvel, insolúvel e total em % de matéria seca (m.s.) de variedades regionais de maçã da colheita de 2005.

As variedades analisadas neste trabalho apresentam valores superiores de fibra dietética total em comparação com maçãs de variedade comercializada, designadamente ao nível da fibra dietética solúvel [9]. Relativamente aos cereais, constata-se que as maçãs de variedade regional apresentam uma percentagem superior a estes em fibra dietética solúvel, pelo que as maçãs podem ser

consideradas como um bom substituto dos cereais no que diz respeito à fibra dietética solúvel, uma vez que, os cereais são considerados no geral como a melhor fonte de fibra dietética [9]. Por comparação com variedades de maçã comercializada, tais como a Starking, Golden Delicious e Grany Smith, constata-se pelos resultados apresentados na Figura 6 que grande parte das variedades regionais apresentam valores superiores de compostos fenólicos totais, destacando-se a Bravo de Esmolfe e a Lila com um teor de compostos fenólicos cerca de 80% mais elevado que o determinado em média para as variedades comercializadas.

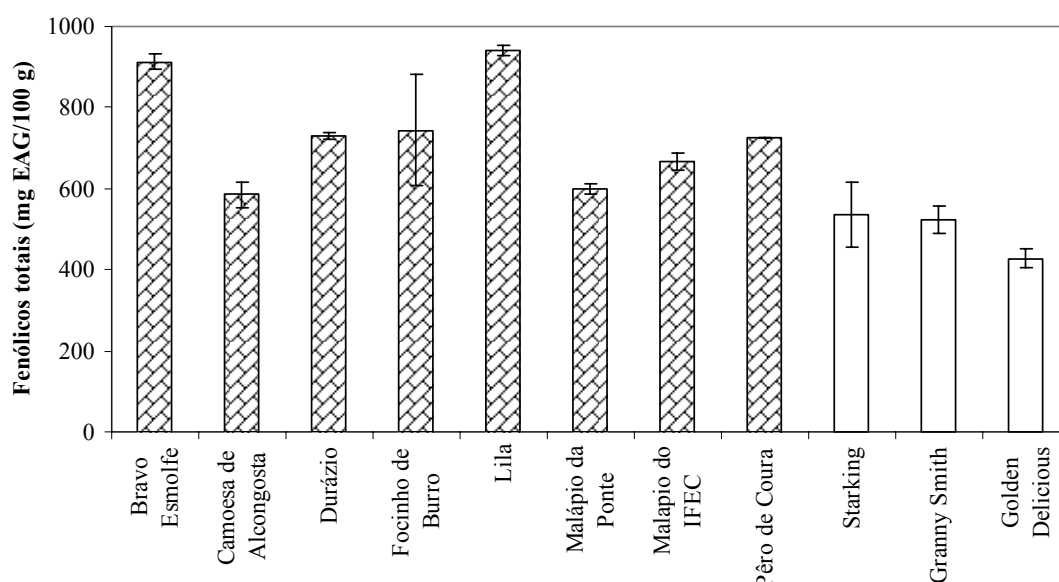


Figura 6. Comparação do conteúdo de compostos fenólicos totais em % de matéria seca (m.s.) de variedades regionais de maçã da colheita de 2005.

Os resultados da Figura 7 evidenciam que a variedade que apresenta menor resistência mecânica face à aplicação de uma força de compressão é a Focinho de Burro, denotando-se poucas diferenças entre as restantes variedades. Isto significa que é necessário uma força de intensidade menor para comprimir a polpa na boca entre os molares. Contudo ao nível da coesividade a variedade que apresenta o valor mais elevado é a Malápio Fino de Gouveia. Este resultado pode traduzir-se por uma maior flexibilidade e elasticidade dos tecidos.

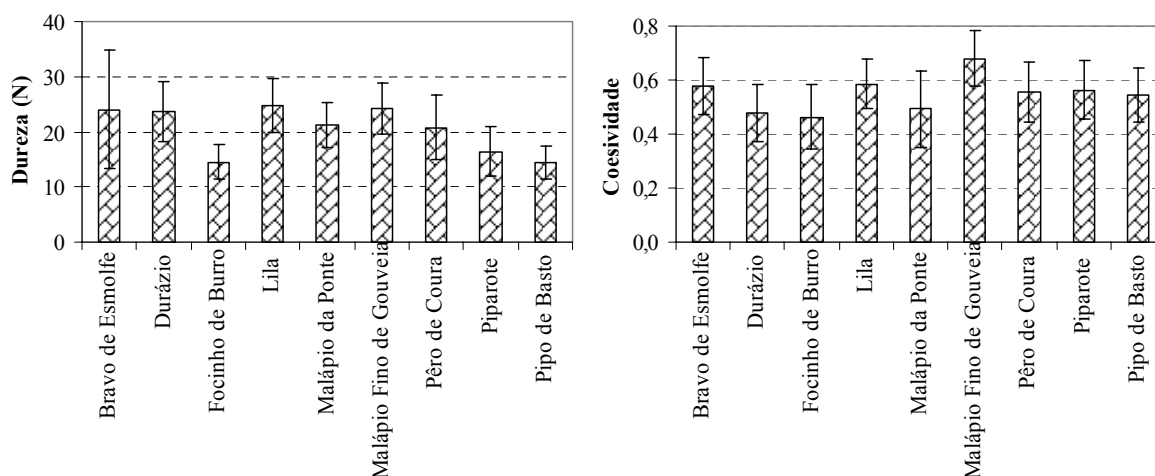


Figura 7. Parâmetros de textura determinados em modo de compressão de variedades regionais de maçã da colheita de 2005.

Os resultados da análise sensorial relativos à apreciação global (Figura 8) mostram que as maçãs mais apreciadas são a Bravo de Esmolfe e a Camoeza de Alcongosta, em concordância com uma apreciação mais favorável em relação aos atributos aroma e doçura e a uma menor acidez.

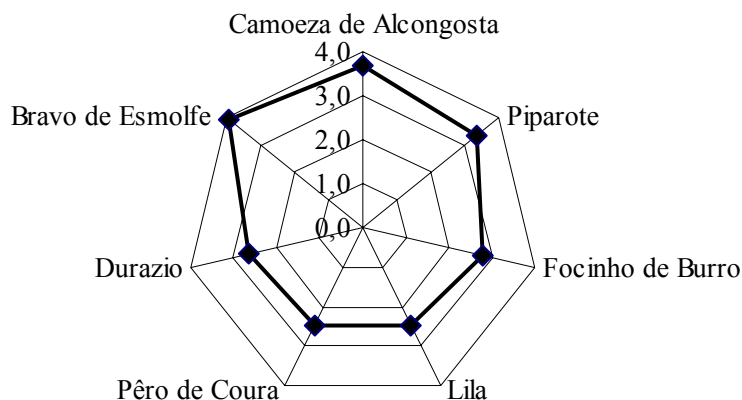


Figura 8. Apreciação global da análise sensorial de maçãs de variedade regional da colheita de 2005.

Conclusões

Os resultados obtidos evidenciam que as variedades regionais de maçã estudadas apresentam conteúdos de fibra dietética e de compostos fenólicos superior ao encontrado para certas variedades comercializadas. A análise sensorial efectuada permite inferir que haverá algumas variedades regionais nitidamente mais apreciadas do que outras. Por outro lado, as determinações de dois anos consecutivos revelam valores muito semelhantes para alguns parâmetros químicos.

Referências

- [1] Sudha M.L., Baskaran V., Leelavanthi K. Apple pomace as a source of dietary fiber and polyphenols and its effect on the rheological characteristics and cake making. *Food Chem.*, in press.
- [2] Fernández-Ginéz J.M., Fernández-López J., Sayas-Barberá E., Pérez-Alvarez J.A. (2003). Effects of storage conditions on quality characteristics of bologna sausages made with citrus fibre. *Journal of Food Science*, 68: 710-715.
- [3] Hagen S.F., Solhaug K.A., Bergtsson G.B., Borge G.I.A., Bilger W. (2006). Chlorophyll fluorescence as a tool for non-destructive estimation of anthocyanin and total flavonoids in apples. *Postharvest Biolo. And Tech.*, 41: 156-163.
- [4] Association of Official Analytical Chemists (AOAC). Official Methods of Analysis, 15th Ed., 1990, Arlington, VA.
- [5] Prosky L., Asp N. G., Schweizer F., DeVRIES W., Furda I. (1988). Determination of Insoluble, Soluble, and Total Dietary Fiber in Foods and Food Products: Interlaboratory Study. *J. Assoc. Off. Anal. Chem.* 71(5): 1017-1023.
- [6] Singleton, V.L. e Rossi, J.A. (1965). Colorimetry of total phenolics with phosphomolybdicphosphotungstic acid reagents. *Am. J. Enol. Vitic.*, 16, 144-158.
- [7] Fonseca S. (2005). Contribuição para o estudo de propriedades físico-químicas de variedades regionais de maçãs. Escola Superior Agrária de Viseu.
- [8] Soares S. (2005). Estudo de parâmetros nutricionais de maçãs de variedade regional. Escola Superior Agrária de Viseu.
- [9] Li B., Andrews K., Pehrsson P. (2002). Individual Sugars, Soluble and Insoluble Dietary Fiber Contents of 70 High Consumption Foods. *Journal of Food Composition and Analysis*. 15: 715-723.